Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 7

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 puncte)

A. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	$F_s = T\sqrt{2}$	2p	
	$T = F$	1p	
	rezultat final $F_s \cong 0,28$ N	1p	
b.	Pentru:		4p
	$ma_1 = T - F_f$	1p	
	$F_f = \mu N$	1p	
	$N = mg$	1p	
	rezultat final $a_1 = 1\ \text{m/s}^2$	1p	
c.	Pentru:		3p
	$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t_1}$	1p	
	$\Delta v = v$	1p	
	rezultat final $v = 1$ m/s	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2$	1p	
	$ma_2 = -F_f$	1p	
	$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t_2}$	1p	
	rezultat final $\Delta t = 2$ s	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_t = E_p + E_c$ 1p $E_p = mgh$ 2p rezultat final $E_p = 1600$ J 1p	**4p**
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_G + L_{F_f}$ 1p $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2}$ 1p $L_G = mg(h - h_0)$ 1p rezultat final $L_{F_f} = -1000$ J 1p	**4p**
c.	Pentru: $L_{F_f} = -F_f \cdot d$ 2p $d = \frac{h - h_0}{\sin\alpha}$ 1p rezultat final $F_f \cong 33{,}3$ N 1p	**4p**
d.	Pentru: $mv\cos\alpha = (m + M)v'$ 2p rezultat final $v' \cong 1{,}4$ m/s 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ (45 puncte)

B. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$\nu = \dfrac{m}{\mu}$	1p	
	$m = m_1 + m_2$	1p	
	$\nu = \dfrac{m_1}{\mu_1} + \dfrac{m_2}{\mu_2}$	1p	
	rezultat final: $\mu_2 = 2\,\text{g/mol}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\rho = \dfrac{m}{V}$	1p	
	$\rho = \dfrac{p\mu}{RT}$	2p	
	rezultat final: $\rho \cong 275\ \text{g/m}^3$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$pV = (\nu_1 + \nu_2) \cdot R \cdot T$	1p	
	$\nu_2 = \dfrac{2}{3}\nu_1$	2p	
	rezultat final: $V \cong 11{,}6 \cdot 10^{-3}\,\text{m}^3$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$f = \dfrac{m - m_f}{m}$	1p	
	$m_f = \dfrac{0{,}75pV\mu}{0{,}8RT}$	1p	
	rezultat final: $f = 6{,}25\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	reprezentare corectă	4p	
b.	Pentru		**4p**
	$T_2 = T_4 = 3T_1$; $T_3 = 3T_2$	1p	
	$Q_{pr} = \nu C_V \cdot (T_2 - T_1) + \nu C_p \cdot (T_3 - T_2)$	1p	
	$\Delta U_{31} = \nu C_V \cdot (T_3 - T_1)$	1p	
	rezultat final: $\Delta U_{31} = 36\,\text{kJ}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$L = L_{12} + L_{23} + L_{41} + L_{41}$	1p	
	$L = p_2 \cdot (3V_1 - V_1) + p_1 \cdot (V_1 - 3V_1)$	1p	
	$p_2 = 3p_1$	1p	
	rezultat final: $L = 12\,\text{kJ}$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$\eta = \dfrac{L}{Q_{pr}}$	2p	
	rezultat final: $\eta \cong 22\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 puncte)**

C. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$R_1 = \frac{U_V}{I_A}$	2p	
	rezultat final: $R_1 = 40\ k\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$R_p = \frac{R_1 \cdot R_V}{R_1 + R_V}$	2p	
	$R_e = R_2 + R_p$	1p	
	rezultat final: $R_e = 50 k\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$R_V I_V = R_1 I_A$	2p	
	$I = I_V + I_A$	1p	
	rezultat final: $I = 0,48\ mA$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$I = \frac{E}{R_e}$	3p	
	rezultat final: $E = 24\ V$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$P_b = R_b \cdot I_b^2$	2p	
	rezultat final: $R_b = 4\ \Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$I_b = I_1 + I_2$	1p	
	$E_2 = I_b \cdot R_b + I_2 \cdot r_2$	2p	
	rezultat final: $E_2 = 7,5\,V$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$E_1 = I_b \cdot R_b + I_1 \cdot (r_1 + R)$	1p	
	$P_1 = E_1 \cdot I_1$	2p	
	rezultat final: $P_1 = 4,5\,W$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$I = I_b$	1p	
	$E_1 = I \cdot (R_1 + r_1 + R_b)$	1p	
	$\eta = \frac{R_1 + R_b}{R_1 + R_b + r_1}$	1p	
	rezultat final: $\eta \cong 83\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 puncte)**

D. Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**c**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:	**4p**
	$d = -x_1 + x_2$ 1p $\beta = x_2/x_1$ 1p $\beta = -2$ 1p rezultat final $-x_1 = 60$ cm 1p	
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 2p $C_1 = 1/f_1$ 1p rezultat final $C_1 = 2{,}5\ \text{m}^{-1}$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $D = f_1 + f_2$ 2p rezultat final $D = 30\,\text{cm}$ 1p	**3p**
d.	Pentru: $\frac{d_1}{d_2} = \frac{f_1}{\lvert f_2 \rvert}$ 3p rezultat final $d_2 = 2{,}5\,\text{cm}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ 2p rezultat final $i = 1\text{mm}$ 1p	**3p**
b.	Pentru: $\lvert x_{k_{max}} \rvert = i$ 1p $\lvert x_{k\,min} \rvert = 3i/2$ 1p $d' = \lvert x_{k_{max}} \rvert + \lvert x_{k_{min}} \rvert$ 1p rezultat final $d' = 2{,}5\,\text{mm}$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ 1p $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ 1p $\delta_1 = \delta_2$ 1p rezultat final $\Delta x = 4\,\text{mm}$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ 1p $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ 2p rezultat final $i' = 0{,}75\,\text{mm}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**